

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problems Mailbox.**

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 06-203103

(43)Date of publication of application : 22.07.1994

(51)Int.Cl. G06F 15/60
H05K 13/04

(21)Application number : 04-358785

(71)Applicant : APOLLO GIKEN KK

(22)Date of filing : 28.12.1992

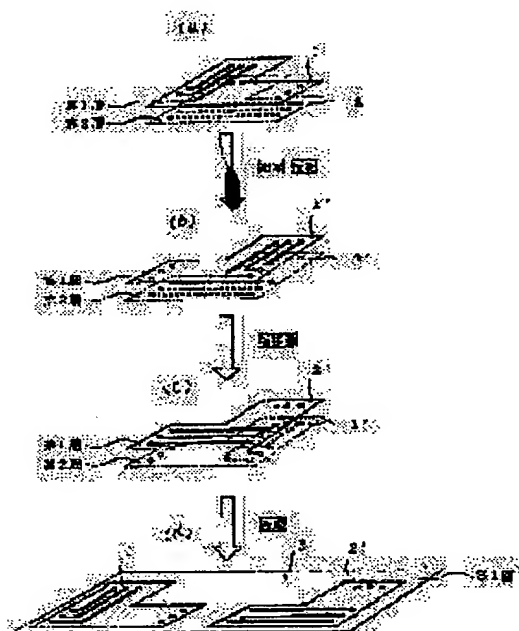
(72)Inventor : SUGIYAMA NOBUYUKI

(54) PROCESSING METHOD FOR GRAPHIC DATA AND PARTS MOUNTING DATA OF PRINTED CIRCUIT BOARD FOR CAD

(57)Abstract:

PURPOSE: To improve efficiency for manufacturing a printed circuit board by parallelly arranging the graphic data of a surface for printed circuit board manufacture prepared by CAD and the graphic data of a rear face inverted to right and left on the same plane.

CONSTITUTION: A front face pattern 1 and a rear face pattern 2 prepared by the CAD are copied in the state of overlapping both of them to the two layers of first and second layers, and both of them are respectively inverted to right and left and turned out. Next, in such an inverted state, a front face pattern 1' and a rear face pattern 2'; overlapped to two layers are moved through the layers and the positions are exchanged. Thus, the inverted rear face pattern 2' positioned in the second lower layer is moved to the position of the front face pattern 1' positioned in the first higher layer by a CAD system. Finally, a synthetic pattern 3 is formed by parallelly arranging and synthesizing the non-inverted front face pattern 1 and the inverted rear face pattern 2' moved to the first higher layer side on the same plane.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 28.12.1992

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 25.07.1995

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 2832787

[Date of registration] 02.10.1998

[Number of appeal against examiner's decision of rejection] 07-18203

[Date of requesting appeal against examiner's] 25.08.1995

(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-203103

(43)公開日 平成6年(1994)7月22日

(51)Int.Cl.⁵

G 0 6 F 15/60

H 0 5 K 13/04

識別記号

3 7 0 A 7623-5L

Z 8509-4E

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

審査請求 有 請求項の数 2 (全 7 頁)

(21)出願番号 特願平4-358785

(22)出願日 平成4年(1992)12月28日

(71)出願人 593018574

アポロ技研株式会社

神奈川県横浜市緑区十日市場町813-5

北辰第2ビル

(72)発明者 杉山 信行

神奈川県横浜市緑区十日市場町805-2

高久第2ビル502号 アポロ技研株式会社

内

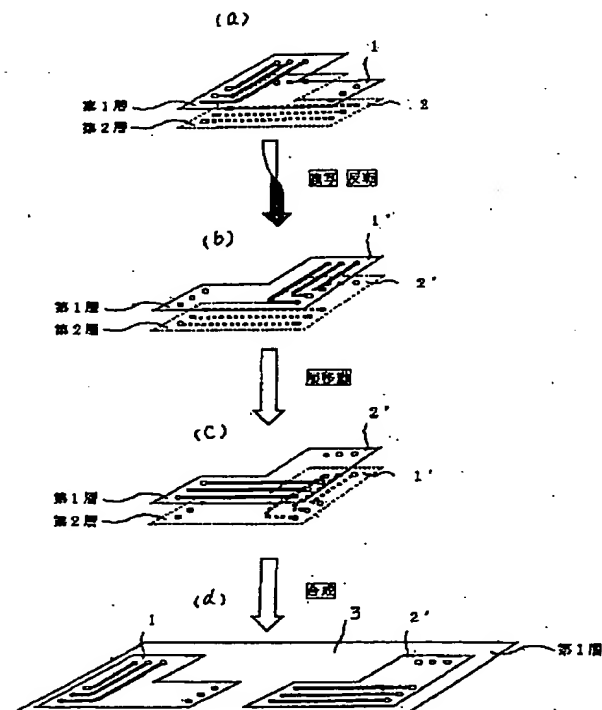
(74)代理人 弁理士 鈴木 秀雄

(54)【発明の名称】 CADによるプリント基板の図形データ並びに部品実装データの加工処理方法。

(57)【要約】

【目的】CADシステムを用いて、プリント基板製造用の図形データ並びに部品実装用の実装データを所定に加工処理することにより、プリント基板の製造効率並びに部品実装効率の向上を図る。

【構成】CADシステムにより作成されたプリント基板製造用の表裏両面の図形データを、CADシステムを用いて、表面の図形データと左右方向に反転させた裏面の図形データとを同一平面上に並列配置するように合成加工処理し、この加工処理された表裏両面の図形データを利用してプリント基板の製造効率を向上させる。同様にプリント基板への部品実装用の表裏両面の実装データを、CADシステムを用いて合成加工処理し、これを利用してプリント基板の部品実装効率を向上させる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】CADシステムにより作成されたプリント基板製造用の表裏両面の図形データを、CADシステムを用いて、表面の図形データと左右方向に反転させた裏面の図形データとを同一平面上に並列配置するように合成加工処理することを特徴とし、この図形データの合成加工処理方法は、表裏両面の図形データが二層に重合する状態でこれを複写する第1の工程と、この表裏両面の図形データを夫々左右方向に反転させる第2の工程と、この反転状態で二層に重合する表面と裏面の図形データを層移動させる、即ちこれらを上下方向に逆に位置移動させる第3の工程と、前記第1の工程における反転していない状態の表面の図形データと第3の工程により表面層側に位置移動した反転状態の裏面の図形データとを同一平面上に並列配置させて合成する第4の工程とからなることを特徴とする、CADによるプリント基板の図形データの加工処理方法。

【請求項2】CADシステムにより作成されたプリント基板への部品実装用の表裏両面の実装データを、CADシステムを用いて、表面の実装データと搭載座標を左右方向に反転させた裏面の実装データとを同一平面上に並列配置するように合成加工処理することを特徴とし、この実装データの合成加工処理方法は、表裏両面の実装データが二層に重合する状態でこれを複写する第1の工程と、この表裏両面の実装データを夫々その搭載座標を左右方向に反転させる第2の工程と、この搭載座標が反転状態で二層に重合する表面と裏面の実装データを層移動させる、即ちこれらを上下方向に逆に位置移動させる第3の工程と、前記第1の工程における搭載座標が反転していない状態の表面の実装データと第3の工程により表面層側に位置移動した搭載座標が反転状態の裏面の実装データとを同一平面上に並列配置させて合成する第4の工程とからなることを特徴とするCADによるプリント基板の部品実装データの加工処理方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、プリント基板の製造効率並びに部品の実装効率を向上させることができる、プリント基板製造用並びに部品実装用の表裏両面の図形データ並びに実装データのCADシステムによる加工処理方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来においてCADシステムを利用してプリント基板を製造する場合には、CADシステムで作成されたプリント基板製造用の表裏両面の図形データを夫々別々に出力して、表面用（例えば部品面用等）と裏面用（例えば半田面用等）の図形データ毎に別々に分けて写真作画、製版し、これらをプリント基板用の生基板の表裏両面に夫々焼き付け、印刷する等により行っていた。そのため従来においては、この写真作画、製版の手

間が比較的煩瑣で、プリント基板の製造効率に優れないという面があった。このことはプリント基板の両面にSMT部品を実装する場合においても同様で、表面用の実装データと裏面用の実装データを夫々別々に用意して出力し、表面側の実装と裏面側の実装を別々に分けて行っていたため、部品の実装効率に優れないものであった。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】本発明は斯かる点に鑑み、CADシステムを用いて、プリント基板製造用の表裏両面の図形データを同時に同一平面上に出力するようになしてその写真作画、製版の手間を従来に比し半減させることによってプリント基板の製造効率を向上させること、及び同様にプリント基板への部品実装用の表裏両面の実装データを同時に同一平面上に出力するようになしてその部品実装の手間を従来に比し半減させることによってプリント基板の部品実装効率を向上させることを目的とする。

【0004】

【課題を解決するための手段】前記プリント基板の製造効率向上の目的を達成するために、本発明は、CADシステムにより作成されたプリント基板製造用の表裏両面の図形データを、CADシステムを用いて、表面の図形データと左右方向に反転させた裏面の図形データとを同一平面上に並列配置するように合成加工処理することを特徴とする。そしてこの図形データの合成加工処理方法は、表裏両面の図形データが二層に重合する状態でこれを複写する第1の工程と、この表裏両面の図形データを夫々左右方向に反転させる第2の工程と、この反転状態で二層に重合する表面と裏面の図形データを層移動させる、即ちこれらを上下方向に逆に位置移動させる第3の工程と、前記第1の工程における反転していない状態の表面の図形データと第3の工程により表面層側に位置移動した反転状態の裏面の図形データとを同一平面上に並列配置させて合成する第4の工程とからなっていることを特徴とする。また前記プリント基板への部品の実装効率向上の目的を達成すために、CADシステムにより作成されたプリント基板への部品実装用の表裏両面の実装データを、CADシステムを用いて、表面の実装データと搭載座標を左右方向に反転させた裏面の実装データとを同一平面上に並列配置するように合成加工処理することを特徴とする。そしてこの実装データの合成加工処理方法は、表裏両面の実装データが二層に重合する状態でこれを複写する第1の工程と、この表裏両面の実装データを夫々その搭載座標を左右方向に反転させる第2の工程と、この搭載座標が反転状態で二層に重合する表面と裏面の実装データを層移動させる、即ちこれらを上下方向に逆に位置移動させる第3の工程と、前記第1の工程における搭載座標が反転していない状態の表面の実装データと第3の工程により表面層側に位置移動した搭

載座標が反転状態の裏面の実装データとを同一平面上に並列配置させて合成する第4の工程とからなっていることを特徴とする。

【0005】

【作用】CADシステムにより合成加工処理されたプリント基板製造用の図形データは、同一平面上に、反転していない状態の表面の図形データと左右方向に反転した状態の裏面の図形データとが並列配置されている。したがってこの加工処理された図形データには、表面の図形データと裏面の図形データとがペアで所定にセットされているので、従来のように表面と裏面の図形データを別々に写真作画、製版するという必要はなく、この加工処理された図形データを一度写真作画、製版し、これを利用して後記実施例で示す方法でプリント基板用の生基板の両面に焼き付け、印刷することにより、従来に比しプリント基板の製造を効率的に行うことができる。また同様に、CADシステムにより合成加工処理されたプリント基板への部品実装用の実装データには、表面の実装データと裏面の実装データとがペアで所定にセットされているので、従来のように表面の実装データと裏面の実装データとを別々に分けて出力し表面と裏面の部品実装を別々に行うという必要はなく、この加工処理された実装データを一度出力することにより、表面と裏面の部品実装を同時に行うことができ、従来に比しプリント基板の部品実装を効率的に行うことができる。

【0006】

【実施例】以下、別紙図面を参照して本発明の一実施例について説明する。図1～図3は、プリント基板製造用の表裏両面の図形データの加工処理方法及びその加工処理された図形データを利用してプリント基板を製造する方法に関するものである。この図形データの加工処理方法は、具体的には次の要領で行う。プリント基板製造用の図形データには、回路パターン、シルク、レジストの各図形データが含まれているが、以下においては便宜上、回路パターンを例にとって説明する。残りのシルク、レジストもそれと同様の方法で処理される。

【0007】図1(a)～(d)は、CADシステムによるプリント基板製造用の表裏両面の図形データの加工処理工程を示すフローチャート図で、その内(a)は第1工程を示す。第1工程では、CADシステムで作成された表面パターン1と裏面パターン2とを、両者が表面層(第1層)と裏面層(第2層)の二層に重合された状態で複写する。この場合、図形データが表面側より透視した表面透視で作成された例を示しているが、逆に裏面側より透視した裏面透視で作成しても差し支えない。

【0008】次に第2工程では、(b)で示す如く、前記二層に重合された状態の表面パターン1と裏面パターン2とを夫々左右方向に反転(180度転回)させて裏返しにする。1'および2'は、その夫々反転状態の表面パターンと裏面パターンである。

【0009】次に第3工程では、(c)で示す如く、前記反転状態で二層に重合している表面パターン1'と裏面パターン2'とを層移動させて位置を入れ替える。即ちこれらを上下方向に逆に位置移動させるものであり、これによって下方の第2層に位置していた反転状態の裏面パターン2'が、理論上ではCADシステムにより上方の第1層に位置していた表面パターン1'の位置に移動したことになる。

【0010】そして最後に第4工程では、(d)で示す如く、前記第1工程における反転していない状態の表面パターン1と第3工程により上方の第1層表面層側に位置移動した反転状態の裏面パターン2'とを、同一平面上で並列配置させて合成処理することによって、合成パターン3を形成する。

【0011】図2(a)～(c)と図3(d)～(f)は、この合成パターン3を利用して、プリント基板を製造する一連の工程を示した説明図である。先ず図2

(a)で示す如く、前記合成パターン3を写真作画して合成写真Xを形成する。この合成写真Xには、反転していない表面パターン1と反転状態の裏面パターン2'とがペアで同一平面上に並列配置してセットされている。次にこの合成写真Xを、(b)で示すプリント基板製造用の生基板Yの表面側Y1面に焼き付けをする。すると(c)の状態となる。

【0012】次にこの(c)の状態の片面に合成写真Xを焼き付けた生基板Yを左右方向に反転(180度転回)して裏返し、生基板Yの裏面側Y2を表側に向ける。すると図3(e)の状態となる。この場合合同図に破線で示されているように、Y1面に焼き付けられた表面パターン1及び反転状態の裏面パターン2'は、生基板Yの反転により、表面側からは夫々図1(b)における表面パターン1'、図1(a)における裏面パターン2と同様の形態に透視される。そしてこの(e)の状態の反転により表面側に出された生基板Yの裏面側Y2面に、(d)で示す図2(a)と同一の合成写真Xを焼き付けると(f)の状態となる。即ち、生基板Yの表裏両面(Y1、Y2)には、表面パターン1と反転状態の裏面パターン2'とがペアで同一平面上に並列配置してセットされた合成パターンが互いに左右反転状態に焼き付け形成されており、従ってこの(f)の状態の生基板Yを、表面パターン1と反転状態の裏面パターン2'との間で縦方向に切断して左右に分割すると、両面に夫々表面パターン1と裏面パターン2を焼き付け形成したプリント基板が2組得られる。このように、プリント基板の製造に際し、従来のように表面パターンと裏面パターンとに分けて別々に写真作画する必要はなく、表裏両面のパターンがペアで所定にセットされた合成パターンを利用した一枚の写真作画で、両面にパターン形成がされたプリント基板を製造することができる。

【0013】以上は図形データの内、回路パターンを例

にとって説明したが、シルク、レジストにおいても同様の方法で処理する。更に、シルク、レジストにおいては、印刷法で製造する場合には製版を作成して行うが、この製版も同様の方法で処理することにより（合成製版を用いる）、写真作画と同様に従来に比し製版の手間が半減する。なお上記実施例では、回路パターンの生基板への焼き付けに際し、一枚の合成写真Xを表裏両面に分けて2回使用する場合を示したが、実際にはパターンの焼付だけは表裏同時に行うことが多いので、合成写真Xの他にこれを複写したものを用意することが望ましい。

しかしこの場合でも、単に複写だけの作業であるため、表面と裏面のパターンの写真を夫々作画する場合に比べると、作業効率は遥かに良好である。

【0014】図4(a)～(d)は、CADシステムによるプリント基板に対する表裏両面の部品実装データの加工処理工程を示すフローチャート図である。部品実装データの加工処理方法は、前記回路パターン等の図形データにおける場合と同一である。部品実装データは、部品名称、搭載座標、それに搭載角度の要素とからなっているが、図面上では、このデータの加工処理工程を図解の便宜上、このデータにより搭載する実装部品の例示により示している。図4(a)の11は表面実装部品、12は裏面実装部品である。先ず第1工程では、(a)の如く、CADシステムにより、表面実装部品11と裏面実装部品12に対応する表面実装データと裏面実装データとが二層に重合する状態で完成された実装データを複写する。次に第2工程で、この複写した表面実装データと裏面実装データとを夫々左右方向に反転（180度転回）させると、(b)の状態となる。11'、12'は、その反転した表面実装データと裏面実装データに対応する表面実装部品と裏面実装部品である。その場合反転されているのは、搭載座標のみであり、その他においては表面実装或は裏面実装としての属性は変わらない。次に第3工程で、(b)の状態のものを層移動させると、(c)のように、下方の反転した裏面実装部品12'に対応する搭載座標が反転した裏面実装データが上方の表面層側に位置移動して、表面実装データと位置が入れ替わる。そして第4工程で(d)のように、前記(a)における反転状態ではない表面実装部品11に対応する表面実装データと(c)における反転状態の裏面実装部品12'に対応する搭載座標が反転した状態の裏面実装データとを、同一平面上で並列配置させて合成し、表裏両面の合成実装データを形成する。

【0015】図5(a)、(b)は、この表裏両面の合成実装データを実装機に出力することによってプリント基板の両面に部品を実装する部品実装工程の説明図である。先ず(a)では、プリント基板Zの片面に、前記合成実装データに基づき部品を実装したところである。

即ち、このプリント基板Zの片面には、搭載座標が反転していない状態の表面実装部品11と搭載座標が反転

した状態の裏面実装部品12'とが並列配置して実装されている。次に、この片面に部品を実装したプリント基板Zを左右方向に反転して裏面を表側に出し、その裏面に前記合成実装データに基づき同様に部品を実装すると、(b)の状態となり、プリント基板Zの両面に表面実装部品と裏面実装部品とが所定に並列配置した状態で実装される。なおこの場合のプリント基板Zは、図3

(f)と同一のもので、両面に夫々、表裏両面の回路パターン等の図形データがペアで所定にセットされた合成図形データを左右反転状態に焼き付け形成しており、前記表裏両面の合成実装データは、この合成図形データに対応して部品を実装するためのものである。しかして前記図5(b)におけるプリント基板Zを、表面実装部品11と裏面実装部品12'との間で縦方向に切断して左右に分割すると、両面に夫々表面実装部品11と裏面実装部品12を実装した製品2組が得られる。このように前記合成図形データに対応する合成実装データを用いると、従来のように実装機への実装データの出力をプリント基板の表面と裏面に分けて別々に行う必要はなく、合成実装データの一度の出力により表裏両面の部品実装を行うことができる。

【0016】

【発明の効果】本発明は、上述の構成となしたので、次の効果を有する。

(1) プリント基板の製造面においては、表裏両面の図形データの合成加工処理データを用いることによって、従来に比し図形データの写真作画や製版の手間を半減させることができるので、プリント基板の製造効率を向上させることができる。

(2) プリント基板の両面に対する部品実装面においては、表裏両面の部品実装データの合成加工処理データを用いることによって、従来に比し部品実装機への部品実装データの出力回数を半減し、同一データの1回の出力のみで表裏両面の部品実装を一連に行うことができるので、部品実装効率を向上させることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の1実施例を示す、CADシステムによるプリント基板製造用の表裏両面の図形データの加工処理工程を説明するフローチャート図。

【図2】 図1により得られた図形データの加工処理データを用いたプリント基板の製造工程の前半部を示す説明図。

【図3】 同上のプリント基板の製造工程の後半部を示す説明図。

【図4】 CADシステムによるプリント基板への部品実装用の表裏両面の部品実装データの加工処理工程を説明するフローチャート図。

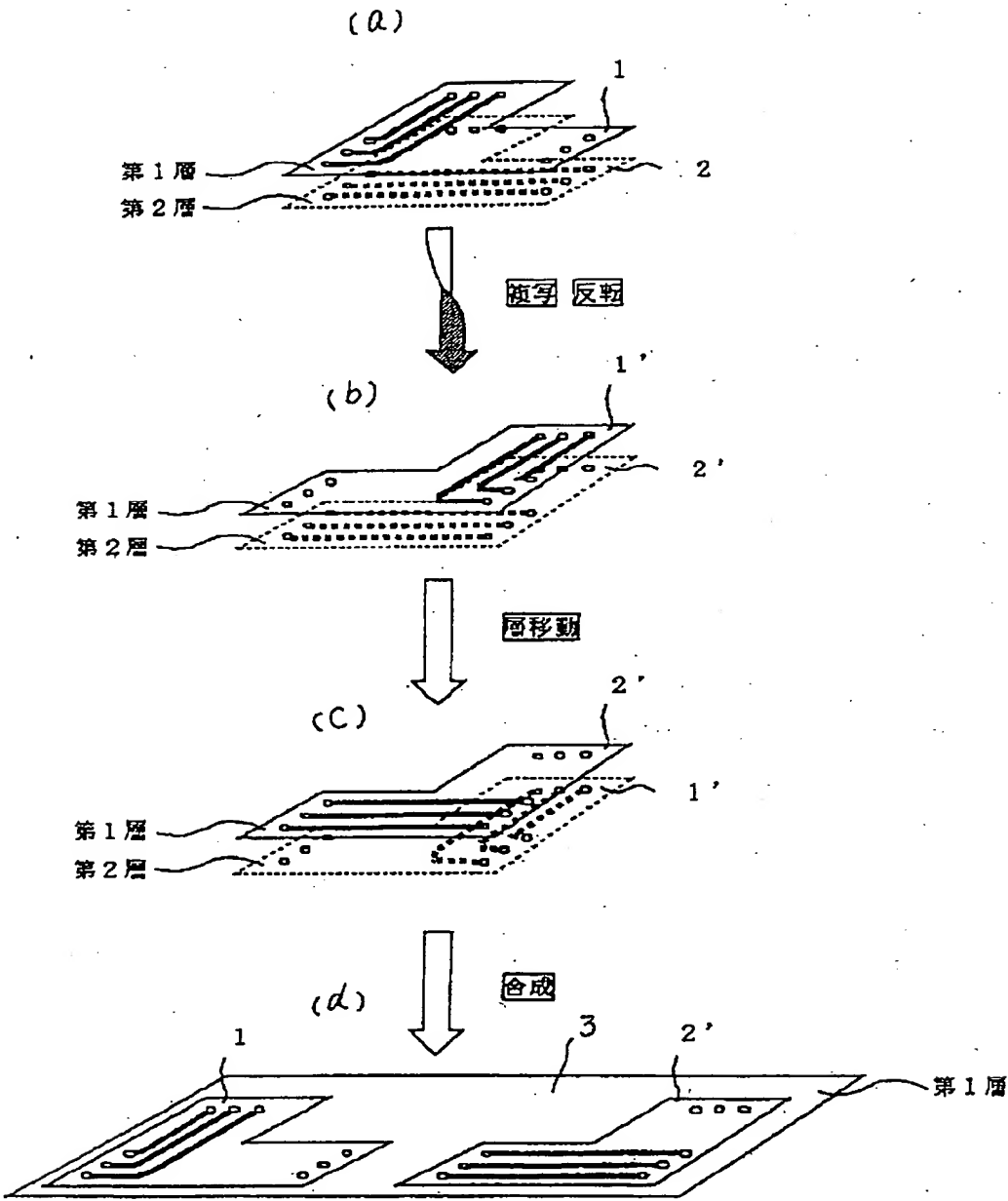
【図5】 図4により得られた部品実装データの加工処理データを用いたプリント基板に対する部品実装工程を示す説明図。

【符号の説明】

- 1 表面パターン
- 2 裏面パターン
- 1' 表面反転パターン
- 2' 裏面反転パターン
- 3 合成パターン
- X 合成写真
- Y プリント基板用生基板

- Y 1 生基板 Y の表面
- Y 2 生基板 Y の裏面
- 1 1 表面実装部品
- 1 2 裏面実装部品
- 1 1' 搭載座標が反転された表面実装部品
- 1 2' 搭載座標が反転された裏面実装部品
- Z 両面に合成写真 X が焼き付けられたプリント基板

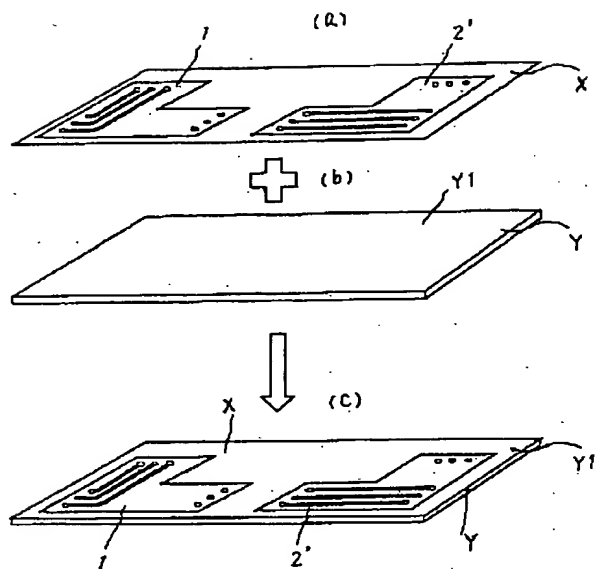
【図 1】



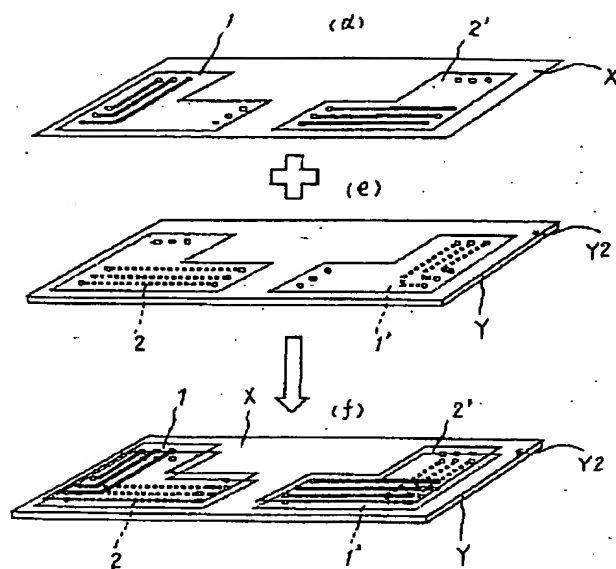
(6)

特開平6-203103

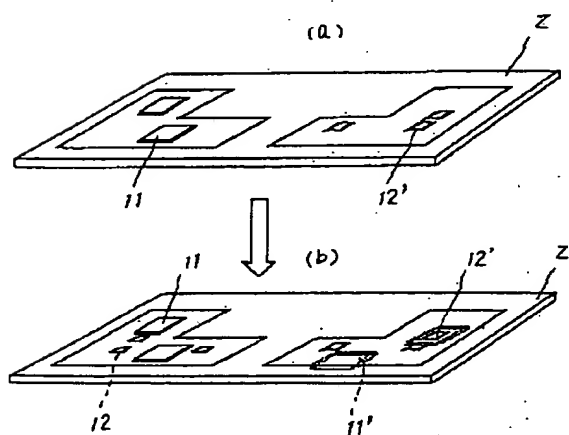
【図2】



【図3】



【図5】



【図4】

